

信頼される AI の基盤技術  
2022 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

五十川 麻理子

慶應義塾大学 理工学部  
専任講師

個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築

## 研究成果の概要

本研究では、個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築に取り組んでいる。具体的には、人の顔や衣服の状態がテキストチャとして含まれる画像情報や、ユーザ本人の声色や会話内容、どのような動作をしているかが容易に推察できる動作中の音響を含む音声・音響信号のような、個人の特定が容易にできる情報を一切活用しない人物状態推定を行う手法の実現に取り組んでいる。2022年度の主な成果を以下に挙げる。

まず、人物の動作により生じる音場の変化を推定に用いることで、明示的に人物の状態に結びつくような会話などの音声情報などをユーザが発していない状況であっても非侵襲な姿勢推定を可能にするための姿勢推定手法の構築に取り組んだ。計測対象人物の身体で反射・回折された音響信号は人物の体格差の影響を受けやすいため、提案手法では敵対的学習を活用して体格による分布差が小さい特徴量を作成することで未知の人物に対する推定精度を向上させた。また、残響音や回折音の影響の少ない無響室環境だけでなく実用性を意識した教室環境においてもデータセットを構築し、広範な実験を行った。この成果はコンピュータビジョン分野の最難関国際会議である CVPR2023 に採録されるに至った。

また、一般的なカメラ画像ではなく、輝度の変化情報のみを記録可能なイベントカメラで取得したイベントデータのみを入力とした人物形状復元手法に取り組んだ。具体的には、イベントデータを時空間の三次元点群として扱い、人物形状を復元するフレームワークを提案した。これにより、コンピュータビジョンに関する国内研究会 CVIM 研究会および併設のコンピュータグラフィックス・ビジュアル情報学に関する国内研究会 CGVI 研究会において、CVIM 奨励賞および CGVI 研究会優秀研究発表賞・学生発表賞 (CGVI 関連の賞は主著の学生のみの受賞) の3つを受賞するに至った。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Yuto Shibata, Yutaka Kawashima, Mariko Isogawa, Go Irie, Akisato Kimura, Yoshimitsu Aoki. "Listening Human Behavior: 3D Human Pose Estimation with Acoustic Signals", IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), to appear, 2023. (acceptance rate: 25.78%)
- 2) 堀 涼介, 五十川 麻理子, 三上 弾, 斎藤 英雄, "イベントカメラを用いた三次元人物姿勢および形状推定", 情報処理学会 コンピュータビジョンとイメージメディア研究会, 2022年11月研究会。(CVIM 奨励賞, 併設会議 CGVI 研究会優秀研究発表賞, および学生発表賞)